

## SEATING DEVICE FOR PALLET OR THE LIKE

**Patent number:** JP8155770

**Publication date:** 1996-06-18

**Inventor:** SUGIYAMA FUMIHIRO; HASHIDATE AKITAKE

**Applicant:** ENSHU SEISAKU KK; SODICK CO LTD

**Classification:**

- international: *B23Q3/00; B23Q7/00; B23Q39/04; B23Q3/00; B23Q7/00; B23Q39/00; (IPC1-7): B23Q3/00; B23Q7/00; B23Q39/04*

- european:

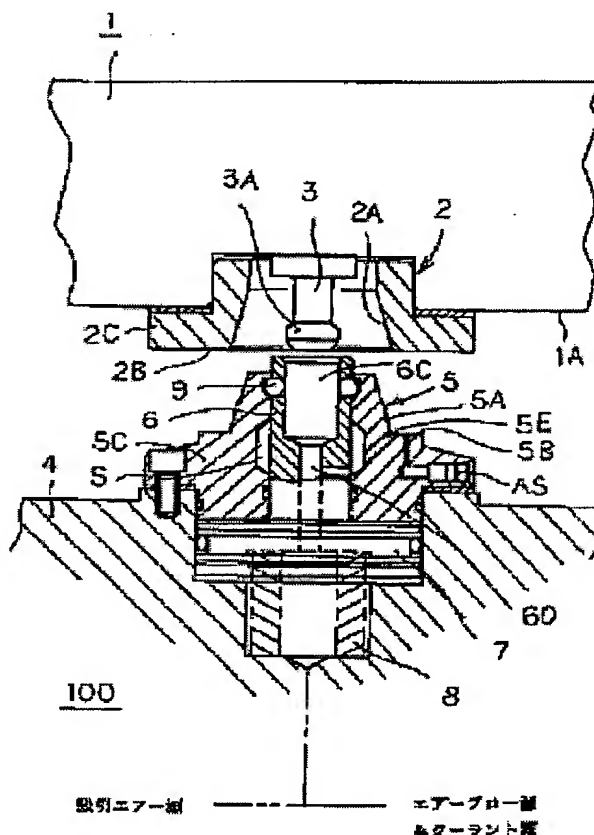
**Application number:** JP19940321254 19941130

**Priority number(s):** JP19940321254 19941130

**Report a data error here**

## Abstract of JP8155770

**PURPOSE:** To provide a novel seating device for a pallet capable of achieving the highly accurate seating with the end face being closely attached while any play between a taper sleeve and a taper cone is eliminated when the taper cone having a pullstat is pulled into the taper sleeve. **CONSTITUTION:** In a seating device 100 of a pallet, a taper socket 2 and a pullstat 3, are fitted to the lower part of a pallet 1, a collet 6 to hold a taper cone 5 similar to the taper socket and the pullstat 3 is provided on a pallet positioning table 4. Conical fitting faces 2A, 5A are provided on the taper socket 2 and the taper cone 5, abutting faces 2B, 5B whose end faces are attached to each other are provided on large diameter side end faces 2C, 5C respectively, and the taper socket 2 and the taper cone 5 are fitted to each other by the conical abutting faces and attached to each other at the end faces.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

JP08-155770 A

[Brief Description of the Drawings]

Fig. 1 is a cross-sectional view showing an unclamping state of the pallet seating device according to the present invention.

Fig. 2 is a cross-sectional view showing a clamping state of the pallet seating device according to the present invention.

[Explanation of References]

1	pallet
2	taper socket
2A, 5A	conical fitting faces
2B, 5B	abutting faces
2C, 5C	large diameter side end faces
3	pullstat
4	pallet positioning table
5	taper cone
5D	throttle part
6	collet
S	hollow part
AS	close attachment confirmation sensor
6C	hole
7	collet piston
8	coned disc spring
100	seating device for pallet or the like

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-155770

(43) 公開日 平成8年(1996)6月18日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 3 Q	3/00	A		
	7/00	J		
	39/04	G		

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 5 頁)

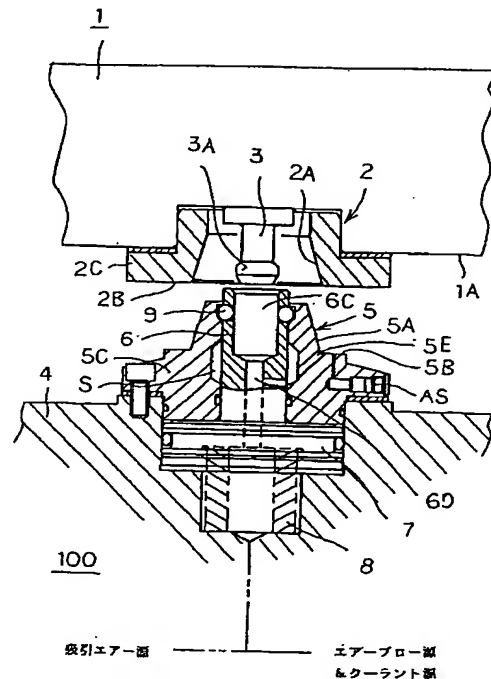
(21) 出願番号	特願平6-321254	(71) 出願人	000121202 エンシュウ株式会社 静岡県浜松市高塚町4888番地
(22) 出願日	平成6年(1994)11月30日	(71) 出願人	000132725 株式会社ソディック 神奈川県横浜市港北区新横浜1丁目5番1号
		(72) 発明者	杉山文博 静岡県浜松市高塚町4888番地 エンシュウ株式会社内
		(72) 発明者	橋立昭武 神奈川県横浜市港北区新横浜1丁目5番1号 株式会社ソディック内

(54) 【発明の名称】 パレット等の着座装置

(57) 【要約】

【目的】 テーパスリーブにプルスタット付きのテーパコーンを引き入れるとき、両者間のガタを無くした上に端面密着で高精度な着座がなされるようにした新規なパレット等の着座装置を提供することを目的とする。

【構成】 パレット1下部等にテーパソケット2とプルスタット3を取付け、パレット位置決め台4には上記テーパソケットと相似形のテーパコーン5及び上記プルスタット3を把持するコレット6とを設けたパレットの着座装置100にして、上記テーパソケット2とテーパコーン5には各々円錐当面2A、5Aを設けるほか相互に端面密着させる当接面2B、5Bを各々の大径側端面2C、5Cに設け、上記テーパソケットとテーパコーンとを相互に円錐当面で嵌着させるほか端面密着させるものである。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 パレット下面等にテーパソケットとブルスタットを取付け、パレット位置決め台には上記テーパソケットと相似形のテーパコーン及び上記ブルスタットを把持するコレットとを設けたパレットの着座装置において、上記テーパソケットとテーパコーンには各々円錐当面を設けるほか相互に端面密着させる当接面を各々の大径側端面に設け、上記テーパソケットとテーパコーンとを相互に円錐当面で嵌着させるほか端面密着させることを特徴とするパレット等の着座装置。

【請求項 2】 請求項 1 において、テーパコーンにはその内空部を設けてこの円錐当面がテーパソケットの円錐当面との嵌着時に弾性変位するようにしたことを特徴とするパレット等の着座装置。

【請求項 3】 請求項 1 又は 2 において、テーパソケットとテーパコーンとの端面密着の当接面間に密着確認センサを付設したことを特徴とするパレット等の着座装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、工作機械のパレット等の着座装置に関し、テーパコーンの円錐面の他、フラットな端面をも密着させて高精密なクランプを可能としたものに係る。

## 【0002】

【従来の技術】従来、工作機械のパレットの着座装置においては、実開平 5-26241 号や特開昭 62-162440 号に見るように、パレット下部の四隅にテーパソケットとブルスタットを取付け、パレット位置決め台には相似形のテーパコーンと上記ブルスタットを把持するコレットを設けたパレットのクランプ装置が提供されている。このクランプ装置によると、テーパソケットとテーパコーンとのテーパ面での円錐面当りクランプさせているものである。また、特開昭 62-255042 号は、パレット等の固定物を軸方向、半径方向、円周方向共に高精度位置決めでき、且つコンパクトにしたものである。即ち、ブルスタット型式のクランプ機構を基礎とし、このクランプ機構によりパレットなどを基準面で軸方向に位置規制してから、パレット側のテーパ面にテーパスリーブを押し当てることにより、上記パレットを基準面上で軸の半径方向に正確に割出して、くさび作用の下に固定している。上記ブルスタッドやテーパスリーブの駆動操作は、2つのピストンを差動的に動かしている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】上記パレット下部の四隅にテーパソケットとブルスタットを取付け、パレット位置決め台には相似形のテーパコーンと上記ブルスタットを把持するコレットを設けたパレットの着座装置においては、パレット位置決め台に載置されるパレットの正

確な水平クランプが保証出来ない。これは、パレット側のテーパ面にテーパスリーブを押し当てているためで、パレット下部四隅のテーパソケットと、パレット位置決め台のテーパコーンとの関係寸法等の誤差や締め付け力の変差により発生する問題点である。

【0004】また、特開昭 62-255042 号ではブルスタット型式のクランプ機構を基礎とし、このクランプ機構によりパレットなどを基準面で軸方向に位置規制してから、パレット側のテーパ面にテーパスリーブを押し当てることにより、上記パレットを基準面上で軸の半径方向に割出し、くさび作用の下に固定するものでは、下記の問題点がある。即ち、ベースの円孔に嵌合するテーパスリーブは、このテーパスリーブの中央部にクランプ用のコレットを備え、円孔との間にガタ（隙間）があり、皿バネによって円孔の底部に引き下げられている。このため、上記テーパスリーブにブルスタット付きのテーパコーンを引き入れるとき、テーパスリーブはラジアル方向とスラスト方向にガタを生じ、高精度な着座が保証されない。

【0005】更に、上記テーパソケットとテーパコーンとの円錐当面にエア式の密着確認センサを付設したものであるから、そのテーパソケットとテーパコーンとの密着性の不完全なことが多く有ると共に、密着確認の精度を低下させてしまうという問題もある。

【0006】本発明は、上記従来の工作機械のパレット等の着座装置が持つ問題点を鑑み、テーパスリーブにブルスタット付きのテーパコーンを引き入れるとき、両者間のガタを無くした上に端面密着で高精度な着座がなされるようにした新規なパレット等の着座装置を提供することを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は上記目的を達成すべく、請求項 1 において、パレット下部等にテーパソケットとブルスタットを取付け、パレット位置決め台には上記テーパソケットと相似形のテーパコーン及び上記ブルスタットを把持するコレットとを設けたパレットの着座装置において、上記テーパソケットとテーパコーンには各々円錐当面を設けるほか相互に端面密着させる当接面を各々の大径側端面に設け、上記テーパソケットとテーパコーンとを相互に円錐当面で嵌着させるほか端面密着させることを特徴とするパレット等の着座装置である。

【0008】又、請求項 2 は、請求項 1 において、テーパコーンにはその内空部を設けてこの円錐当面がテーパソケットの円錐当面との嵌着時に弾性変位するようにしたことを特徴とするパレット等の着座装置である。

【0009】そして、請求項 3 は、請求項 1 において、テーパソケットとテーパコーンとの端面密着の当接面間に密着確認センサを付設したことを特徴とするパレット等の着座装置である。

## 【0010】

【作用】本発明の請求項 1 によると、パレット等はその下部にテーパソケットとプルスタットとを配置し、パレット位置決め台上にテーパコーン及びコレットを配置したことにより、そのクランプ時にプルスタットをコレットが掴んで引き込む。このとき、上記テーパソケットとテーパコーンとの円錐当面で、先ず、パレット等の水平左右前後方向の位置決めがなされる。更に、上記テーパソケットとテーパコーンとの大径側端面に設けた当接面を各々端面密着させる。これにより、上記パレット等は高精度な着座がなされる。

【0011】本発明の請求項 2 によると、請求項 1 による作用に加え、テーパコーンに内空部を設けてこの円錐当り面がテーパソケットの円錐当面との嵌着時に弾性変位するので、パレット位置決め台上にパレットをより一層強固で且つ高精度な着座がなされる。

【0012】本発明の請求項 3 によると、請求項 1 又は 2 による作用に加え、テーパソケットとテーパコーンとの大径側端面に設けた当接面を各々高精度に着座させるから、密着が確実に行われると共にこの密着確認動作を確実に検出する作用が得られる。

## 【0013】

【実施例】以下、図面に示す実施例につき説明する。図 1 は本発明に係るパレット等の着座装置の拡大断面図であり、図 2 はクランプ状態を示す断面図である。

【0014】図 1 において、パレット等の着座装置 100 は、先ず、工具やワークそして、パレット 1 等の下部 1 A における四隅等には、テーパソケット 2 とプルスタット 3 を取付けている。次に、パレット位置決め台 4 には、その上面に上記テーパソケット 2 と相似形のテーパコーン 5 及び上記プルスタット 3 を把持するコレット 6 とを設けている。上記コレット 6 には、その中心にプルスタット 3 を挿入する孔部 6 C と、これに接続するコレットピストン 7 と皿バネ 8 とを備えており、皿バネ 8 で押し上げたアンクランプ状態にてパレット 1 等のプルスタット 3 をコレット 6 内に差し入れる。そして、図 2 のように、コレットピストン 7 を油圧で引き下げること

で、コレット 6 上部のボール 9・・・がテーパコーン 5 の絞り部 5 D により中心側へ寄せられ、プルスタット 3 の首部 3 A を掴んでクランプするものである。

【0015】上記テーパソケット 2 とテーパコーン 5 には、各々円錐当面 2 A、5 A を設けるほか相互に端面密着させる当接面 2 B、5 B を各々の大径側端面 2 C、5 C に設けている。これにより、各々円錐当面 2 A、5 A の密着でパレット 1 の水平前後左右方向の位置決めをするほか、端面密着させる当接面 2 B、5 B でパレット 1 の上下位置及び水平状態を位置決めすることができる構成になっている。更に、テーパコーン 5 には、その内空部 S を設け、この円錐当面 5 A がテーパソケット 2 の円錐当面 2 A との嵌着時に内側へ微小量だけ弾性変位する

ような関係に構成されている。尚、上記コレット 6 の孔部 6 C は、通孔 6 D を介してエアブロー源やクーラント源に接続されており、パレット 1 の着脱時にプルスタット 3 やテーパソケット 2 のテーパ面 2 A を清掃又は洗浄する。

【0016】そして、上記通孔 6 D から分岐した空気吹出口 5 E は、円錐当面 5 A と当接面 5 B との境部に開口しており、円錐当面 5 A 及び当接面 5 B の清掃をするほか、相手側の円錐当面 2 A 及び当接面 2 B の清掃もその着脱時に行う構成になっている。更に、上記当接面 5 B にはエア式の密着確認センサ A S を備えており、これに密着するパレット 1 側の当接面 2 B との当接状態を検出し、空隙があると密着不良のアラームを発するよう構成されている。

【0017】本発明のパレット等の着座装置 100 は、上記のように構成されており、以下のように作用する。先ず、パレット 1 等のアンクランプ時は、図 1 に示すように、コレットピストン 7 の油圧を解除すると、皿バネ 8 の弾発力で押し上げられたコレット 6 は、その上部のボール 9・・・がテーパコーン 5 の絞り部 5 D の上縁大径部 5 E に解放され、アンクランプ状態にてパレット 1 等のプルスタット 3 を差し入れ可能な体勢で待機している。

【0018】次に、パレット 1 等のクランプ時は、先ず皿バネ 8 で押し上げたアンクランプ状態にてパレット 1 等のプルスタット 3 をコレット 6 の孔内へ差し入れる。ここで、図 2 に示すように、コレットピストン 7 に油圧を付与する。これにより、降下するコレットピストン 7 のコレット 6 は、その上部のボール 9・・・がテーパコーン 5 の絞り部 5 D により中心側へ寄せられ、プルスタット 3 の首部 3 A を掴んでクランプする。これにより、各々円錐当面 2 A、5 A の密着でパレット 1 の水平前後左右方向が位置決めされるほか、端面密着する当接面 2 B、5 B でパレット 1 の上下位置及び水平状態が位置決めされる。更に、このクランプ動作時にテーパコーン 5 は、その内空部 S によって作られた薄肉部の円錐当面 5 A がテーパソケット 2 の円錐当面 2 A との強力な嵌着時に、内側へ働く作用力 F により微小量だけ弾性変位する。このテーパコーン 5 の弾性変位による弾発力により、パレット 1 等のテーパソケット 2 をテーパコーン 5 に対して一層高精密で強固なクランプ状態に保持する。

【0019】しかして、パレット 1 等の上部に取付けたワークの位置決め保持精度が高く且つ強固であり、ワークの重切削や高精度加工に適応できるパレット等の着座装置となる。また、上記パレット等の着座状態は、上記当接面 5 B に備えたエア式の密着確認センサ A S により、これに密着するパレット 1 側の当接面 2 B との当接状態を検出し、空隙があると密着不良のアラームを発するよう作用する。

【0020】本発明は、上記実施例に限定されることな

く発明の要旨内での細部の設計変更が可能である。例えば、プルスタット 3 とコレット 6 との上下の配置関係を入替えても良い。更に、パレット 1 の他にワークを直接把持するワークホルダーにこの着座装置 100 を採用させても良いし、その他の位置決め部材にもこの着座装置 100 を採用できる。

【0021】更に、上記コレット 6 の孔部 6 C は、通孔 6 D を介して吸引するエアブロー源にも切り換え接続する。これにより、コレット 6 の孔部 6 C 内へ入った切粉や塵を下方の通孔 6 D を通して外部へ回収させる切粉回収装置を設置することができ、パレット 1 の着脱時に積極的に切粉回収とプルスタット 3 やテーパソケット 2 のテーパ面 2 A を清掃又は洗浄する対策をすることが望ましい。

【0022】

【効果】本発明の請求項 1 によると、パレット等はその下部にテーパソケットとプルスタットとを配置し、パレット位置決め台上にテーパコーン及びコレットを配置したことにより、そのクランプ時にプルスタットをコレットが掴んで引き込む。このとき、上記テーパソケットとテーパコーンとの円錐当面で、先ず、パレット等の水平左右前後方向の位置決めがなされる。更に、上記テーパソケットとテーパコーンとの大径側端面に設けた当接面を各々端面密着させる。これにより、上記パレット等は高精度な着座がなされる効果がある。

【0023】本発明の請求項 2 によると、請求項 1 による作用に加え、テーパコーンに内空部を設けてこの円錐当面がテーパソケットの円錐当面との嵌着時に弾性変位するから、パレット位置決め台上にパレットをより一層強固で且つ高精度な着座がなされる効果がある。

【0024】本発明の請求項 3 によると、請求項 1 又は 2 による作用に加え、テーパソケットとテーパコーンとの大径側端面に設けた当接面の着座状態を検出するから、密着が確実に行われた当接面の密着確認動作を確実に検出できる効果がある。

【図面の簡単な説明】

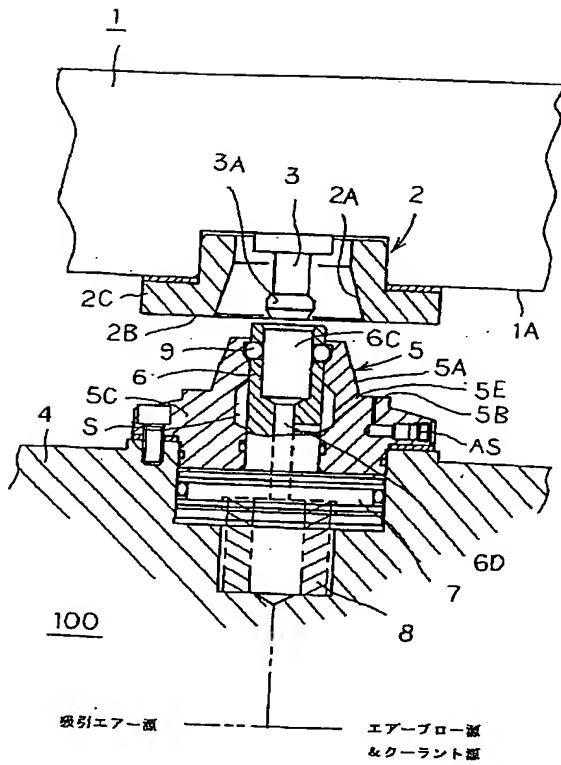
【図 1】本発明に係るパレット着座装置アンクランプ状態の断面図である。

【図 2】本発明に係るパレット着座装置のクランプ状態の断面図である。

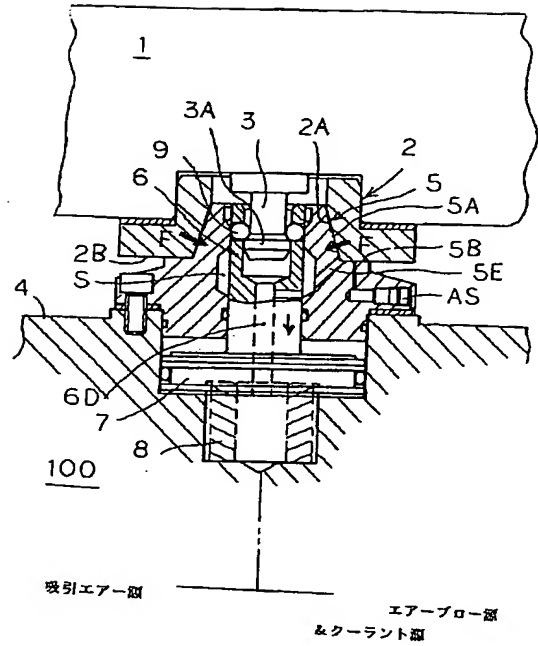
【符号の説明】

1	パレット
2	テーパソケット
2 A, 5 A	円錐当面
2 B, 5 B	当接面
2 C, 5 C	大径側端面
3	プルスタット
4	パレット位置決め
台	
5	テーパコーン
5 D	絞り部
6	コレット
S	内空部
A S	密着確認センサ
6 C	孔部
7	コレットピストン
8	皿バネ
100	パレット等の着座
装置	

【図1】



【図2】



**APPARATUS FOR CLEANING WORK LAMP SECTION**

**Patent number:** JP54017580  
**Publication date:** 1979-02-08  
**Inventor:** KUDOU MATSUGIKU  
**Applicant:** FUJI HEAVY IND LTD  
**Classification:**  
- international: **B23Q1/28; B23Q11/00; B23Q1/26; B23Q11/00;** (IPC1-7): B23Q3/06; B23Q17/00  
- european: B23Q1/28; B23Q11/00F2  
**Application number:** JP19770081932 19770711  
**Priority number(s):** JP19770081932 19770711

**Report a data error here**

**Abstract of JP54017580**

**PURPOSE:** To accomplish complete cleaning of the clamp reference surface and the surface of machined work with a roughly even jet stream formed expanding in all directions through injection of compressed air near the center of the clamp reference surface on the stationary side.

---

Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide



⑯日本国特許庁

⑰特許出願公開

## 公開特許公報

昭54—17580

⑱Int. Cl.<sup>2</sup>

識別記号

⑲日本分類

庁内整理番号

⑳公開 昭和54年(1979)2月8日

B 23 Q 17/00

74 A 29

6642—3C

B 23 Q 3/06

74 A 221

7528—3C

発明の数 1

審査請求 未請求

(全 3 頁)

㉔ワーククランプ部分の清掃装置

調布市深大寺町2490の3

㉑特 願 昭52—81932

㉑出 願 人 富士重工業株式会社

㉒出 願 昭52(1977)7月11日

東京都新宿区西新宿1丁目7番

㉓発 明 者 工藤松菊

2号

㉒代 理 人 弁理士 仙頭次郎

### 明 細 書

1 発明の名称 ワーククランプ部分の清掃装置

2 特許請求の範囲

(1) ワークの既加工面を密着支持すべき静止側クランプ基準面とこれに協同する可動クランプ爪を設けた工作機械のワーククランプ装置において、静止側クランプ基準面の中央部或いはその附近に噴孔を穿設して、該噴孔に弁機構を介し圧力流体源を連通連結し、ワークのクランプに際し静止側クランプ基準面とワークの既加工面との間で附着切屑等が挟圧される前に該附着切屑等を噴孔からの噴流により清掃除去し得るようにしたことを特徴とするワーククランプ部分の清掃装置。

(2) 噴孔を静止側クランプ基準面に垂直に穿設した特許請求の範囲第(1)項記載のワーククランプ部分の清掃装置。

(3) 静止側クランプ基準面を、噴孔を中心とする円形或いは正多角形に形成した特許請求の範囲第(1)項或いは第(2)項記載のワーククランプ部分の清掃装置。

### 3 発明の詳細な説明

本発明は工作機械におけるワーククランプ部分の清掃装置に関する。

一般にワークの既加工面を密着支持すべき静止側クランプ基準面とこれに協同する可動クランプ爪を設けた工作機械のワーククランプ装置においては、ワーク(被加工物)と静止側クランプ基準面の間に切屑や塵埃が挟持されると、ワークの加工精度が低下するため、ワークのクランプに際し静止側クランプ基準面とワークの既加工面との間で附着切屑等が挟圧される前に該切屑等を清掃除去することは、所要の加工精度を確保する上で重要な事である。従来の清掃方法は圧縮空気等の清掃用圧縮気体の噴出ノズルを静止側クランプ基準面の側方に配設していたため、該ノズルを静止側クランプ基準面に接近させると、噴流が該クランプ基準面の全面を均等に流れないし、又ノズルをクランプ基準面より離すと、噴流がノズルを出た直後に膨脹拡散する上、クランプ基準面、ワーク間の隙間が小さくなつた時に抵抗の少ない外方に

噴流が流れて清掃の完全を期待し難い欠点があつた。

本発明はとの問題に対処するもので、静止側クランプ基準面の中央部或いはその附近に噴孔を穿設して、該噴孔に弁機構を介し圧力流体源を連通連結し、ワークのクランプに際し静止側クランプ基準面とワークの既加工面との間で附着切屑等が挟圧される前に該附着切屑等を噴孔からの噴流により清掃除去し得るようにしたことを特徴とする。

図は本発明実施の一様態を示し、ワーク1の既加工面2を密着支持すべき静止側クランプ基準面3を備える複数の加工基準片4と、夫々これに対向する可動クランプ爪5とは治具6上に取付けられ、該治具6はワーク1の未加工面7を切削する工作機械或いは該ワークを鑽孔する工作機械のベッド8上に着脱可能に固着される。各加工基準片4は円盤状で、その上端の円形クランプ基準面3の中心にはこれに垂直な噴孔9が夫々穿設され、該全噴孔9は治具6内の通路10及び電磁弁11を介して圧縮空気源(図示せず)に連通連結される(3)

内する案内片やばねにより常時押上げ賦勢される位置定め用アーバーピン等が取付けられる。ワーク1は工業用ロボットのようロード装置等により治具6上に供給されるものとする。

上記構成によれば、通路19を高圧側にしてクランプ爪5を押上げた状態でワーク1をロード装置により加工基準片4上に置くに際し、ワーク既加工面2とクランプ基準面3の間の隙間が第1図のように一定大きさになつた時、これを治具6上やロード装置側に取り付けたリミットスイッチ(図示せず)等により検出して、その信号により電磁弁11を開くようにするなどしてかけば、第2図のように面2、3間の距離が比較的大きい初期の間は、噴孔9より噴出する圧縮空気が既加工面2により直角に方向を変えられて最も切屑の附着し易い該面2の附着切屑等を吹飛ばし清掃し始め、ワーク既加工面2が基準面3に接近すると、第3図のように面2に沿ひ流れる噴流の膨脹拡散気流が基準面3上の附着切屑等を清掃し始める。更に面2、3間が接近すると、噴流は第4図のよう

( 5 )

る。

各可動クランプ爪5は夫々治具6に垂直に組付けた複動型エヤーシリンダ12のピストンロッド13上端に面着され、該ピストンロッド13の下端はピストン14に回転のみ自在に取付けられる。15はピストンロッド13側面に凹設したカム溝で、該カム溝15に、エヤーシリンダ12のシリンダヘッド16に固着したピン17が常時係合する。カム溝15は第1図のピストンロッド最伸長時に可動クランプ爪5がワーク1と干渉しない位置に旋回しているが、これよりピストン14が下降するにつれ可動クランプ爪5が第5図に示すクランプ位置に旋回し、該ピストンの下降末期には可動クランプ爪5が垂直運動するように屈曲した構成とする。各ピストン14上下のシリンダ室への通路18、19は治具6に取り付けた電磁方向制御弁20により交互に圧縮空気源に接続され、圧縮空気源に接続されない通路は外気に連通する。

尚図示してはいないが、治具6上にはワーク1の下降末期に該ワークを正確なクランプ位置に案内

( 4 )

に該面2、3間を四方に略均等に分散されながら強制的に高速噴出して、該面2、3間で附着切屑等が挟圧される前にこれを完全に清掃除去する。

次でロード装置がワーク1の把持を解いた時、その信号により弁11を閉じると共に、弁20を切換えて通路18に圧縮空気を供給すれば、ピストンロッド13が回転しながら縮小してそのクランプ爪5がクランプ位置に旋回した後ワーク1をクランプ基準面3に押付けクランプし、第5図の状態となつて未加工面7等の加工を可能とする。

以上一実施例について説明したが、弁11の開閉時期は弁20の切換え時期に対し必要に応じ任意に変更し得る。

本発明によれば圧縮気体が静止側クランプ基準面3の中央部附近に噴出されて、そこで膨脹しながら四方に略均等な噴流を形成するから、該クランプ基準面3、ワーク既加工面2間の隙間が小さくなるにつれ附着切屑等の清掃能力が増大し、クランプ基準面3、ワーク既加工面2の完全な清掃を計ることが出来る効果がある。

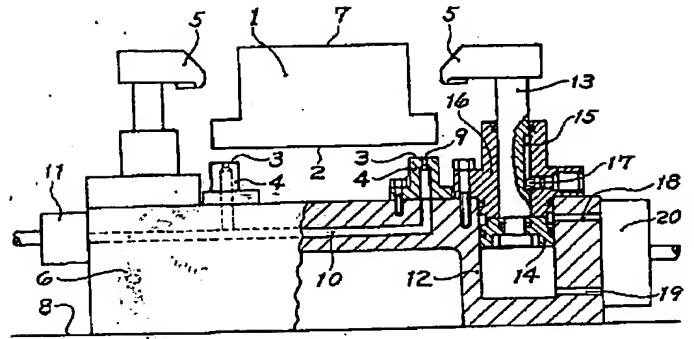
( 6 )

# “ 図面の簡単な説明

第1図はクランプ前における本発明一実施例の正面図、第2図～第4図は清掃経過を示す要部の縦断正面図、第5図はクランプ後における正面図である。

1…ワーク、2…既加工面、3…静止側クランプ基準面、5…可動クランプ爪、8…工作機械のベッド、9…噴孔、11…電磁弁、12…エアシリンダ。

★ 1 図

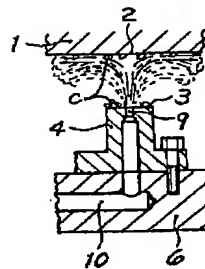


代理人

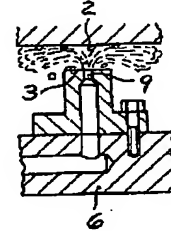
仙頭 次郎



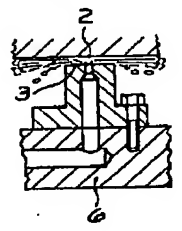
★ 2 図



★ 3 図



★ 4 図



( 7 )

★ 5 図

